

## Artikel Penelitian

# Hubungan Indeks Massa Tubuh dengan Kejadian Preeklampsia di RSUP Dr. M. Djamil Padang

Cintya Andriani<sup>1</sup>, Nur Indrawati Lipoeto<sup>2</sup>, Bobby Indra Utama<sup>3</sup>

## Abstrak

Preeklampsia merupakan penyebab utama kematian maternal selain perdarahan dan infeksi. Penyebab pasti terjadinya preeklampsia belum diketahui, namun terdapat faktor risiko yang mempengaruhi kejadian preeklampsia. Di RSUP Dr. M Djamil Padang terjadi peningkatan kasus preeklampsia setiap tahunnya dari tahun 2008-2012. Tujuan penelitian ini adalah menentukan hubungan antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dan kejadian preeklampsia di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Penelitian dilakukan di bagian Rekam Medis dengan menggunakan desain *cross sectional study* komparatif terhadap 46 pasien preeklampsia dan 46 ibu hamil yang tidak preeklampsia yang bersalin di RSUP Dr. M. Djamil Padang dalam kisaran tahun 2011-2013. Hasil analisis univariat menunjukkan nilai rerata IMT sebelum hamil pada pasien preeklampsia dengan nilai 24,15 kg/m<sup>2</sup> berada pada kategori overweight, sedangkan ibu hamil yang tidak preeklampsia berada pada kategori normal, dengan nilai rerata IMT 22,3 kg/m<sup>2</sup>. Berdasarkan analisis bivariat menggunakan Mann Whitney tes diperoleh nilai P: 0,014 ( $P < 0,05$ ). Kesimpulan penelitian ini adalah terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan kejadian preeklampsia di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

**Kata kunci:** preeklampsia, faktor risiko, indeks massa tubuh

## Abstract

*Preeclampsia is the leading cause of maternal death in addition to bleeding and infection. The exact cause of preeclampsia still unknown, but there are risk factors that affect the preeclampsia's incident. There was an increase of preeclampsia's case in RSUP Dr. M. Djamil Padang each year from 2008-2012. The objective of this study was to determine the correlation between Body Mass Indeks (BMI) and preeclampsia's incident in RSUP Dr. M. Djamil Padang. The research was done at medical records department using cross sectional study comparative's design toward 46 preeclamptic patients and 46 pregnant women who did not preeclampsia, which gave birth in RSUP Dr. M. Djamil Padang on the range 2011-2013. Results of univariate analysis showed that BMI average value of patients with preeclampsia before pregnant were in overweight category (24,15 kg/m<sup>2</sup>), whereas pregnant women who did not preeclampsia are in normal category (22,3 kg/m<sup>2</sup>). Based on bivariate analysis using the Mann Whitney test, p value was obtained 0,014 ( $P < 0,05$ ). The conclusion is there's significant correlation between BMI with preeclampsia's incident in RSUP Dr. M. Djamil Padang.*

**Keywords:** preeclampsia, risk factors, body mass indeks

**Afiliasi penulis:** 1. Pendidikan Dokter FK UNAND (Fakultas Kedokteran Universitas Andalas Padang), 2. Bagian Ilmu Gizi FK UNAND, 3, Bagian Obstetri-Ginekologi FK UNAND/ RSUP Dr. M.Djamil Padang.

**Korespondensi:** Cintya Andriani, email: [cintyaandriani@gmail.com](mailto:cintyaandriani@gmail.com), Telp: 085274021902

## PENDAHULUAN

Salah satu indikator untuk menilai tingkat pelayanan kesehatan di suatu negara terutama untuk ibu hamil, melahirkan dan nifas, adalah berdasarkan angka kematian maternal.<sup>1</sup> Berdasarkan *Overview of Maternal Health in ASEAN Countries* pada tahun 2011

oleh WHO, dilaporkan bahwa Indonesia menduduki peringkat tiga tertinggi di kawasan ASEAN, untuk jumlah kematian maternal setelah negara Laos dan Cambodia.<sup>2</sup> Kematian maternal dapat disebabkan oleh perdarahan (25%), penyebab tidak langsung (20%), infeksi (15%), aborsi yang tidak aman (13%), preeklampsia atau eklampsia (12%), persalinan yang kurang baik (8%), dan penyebab langsung lainnya (8%). Preeklampsia atau eklampsia menduduki peringkat kedua sebagai penyebab langsung kematian setelah perdarahan, meskipun terdapat variasi data di berbagai negara.<sup>3</sup>

Preeklampsia termasuk dalam salah satu *triad of mortality*, selain perdarahan dan infeksi.<sup>4</sup> Dijelaskan juga bahwa pada keadaan tertentu preeklampsia berat dapat berlanjut menjadi eklampsia, yang merupakan keadaan *emergency*, yang dapat meningkatkan angka mortalitas maternal.<sup>5</sup> Di negara berkembang, insiden eklampsia diperkirakan sekitar 1 kasus per 100 kehamilan hingga 1 kasus per 1700 kehamilan.<sup>6</sup>

Angka kejadian preeklampsia atau eklampsia di negara berkembang 300 kali lebih banyak jika dibandingkan dengan negara maju.<sup>6</sup> Pearlman *et al* (2004) melaporkan bahwa preeklampsia terjadi pada 5-8% kehamilan di Amerika Serikat dan merupakan penyebab kedua tersering kematian maternal pada usia kehamilan di atas 20 minggu.<sup>7</sup>

Menurut Riskesdas tahun 2007 yang dikutip oleh Djaja dan Afifah (2011), menyebutkan perdarahan postpartum (30%), komplikasi dalam masa nifas (18%), dan preeklampsia-eklampsia (17%) merupakan penyebab utama kematian maternal.<sup>8</sup> Berdasarkan data terakhir yang diperoleh dari laporan rutin Kesehatan Ibu dan Anak (KIA) tahun 2010, dilaporkan bahwa preeklampsia-eklampsia merupakan penyebab nomor dua terbanyak kematian maternal di Indonesia.<sup>9</sup>

Di wilayah Sumatera Barat, preeklampsia-eklampsia menduduki peringkat pertama penyebab kematian maternal.<sup>10</sup> Dalam penelitian yang dilakukan di RSUP Dr. M. Djamil Padang pada tahun 2011 berdasarkan data yang diperoleh dari tahun 2008 hingga 2010, terjadi peningkatan angka kejadian preeklampsia berat, yaitu sekitar hampir tiga kali lipat dari tahun 2008 yang diperoleh 27 kasus, menjadi 70 kasus pada tahun 2009, dan terus mengalami

peningkatan hingga 11,4% pada tahun 2010 menjadi 80 kasus.<sup>11</sup> Berdasarkan data terakhir yang diperoleh dari rekam medis di RSUP Dr. M. Djamil Padang, dilaporkan bahwa angka kejadian preeklampsia mencapai 137 kasus untuk preeklampsia berat, dan 35 kasus untuk preeklampsia ringan pada tahun 2011. Angka ini terus mengalami peningkatan hingga tahun 2012, yaitu sekitar 187 kasus untuk jumlah preeklampsia berat dan ringan.

Penyebab pasti preeklampsia (salah satu *triad of mortality*) masih belum diketahui, meskipun terdapat beberapa faktor risiko dan teori yang dikemukakan terkait dengan preeklampsia.<sup>5</sup> Oleh karena itu masih harus dilakukan penelitian lebih lanjut mengenai hal tersebut.

Salah satu faktor yang berkaitan erat dengan terjadinya preeklampsia adalah obesitas.<sup>12</sup> Berdasarkan penelitian yang dilakukan pada populasi wanita hamil di Pittsburgh, didapatkan bahwa risiko preeklampsia meningkat 3 kali lipat pada ibu hamil dengan obesitas.<sup>13</sup> Selain itu juga dijelaskan bahwa kejadian preeklampsia ringan dan berat pada usia akhir kehamilan, lebih banyak ditemukan pada wanita *overweight* atau obesitas. Salah satu cara untuk mengidentifikasi adanya kelebihan berat badan atau obesitas pada dewasa adalah dengan menggunakan Indeks Massa Tubuh (IMT), yaitu dikategorikan obesitas jika  $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$  untuk wilayah Asia Pasifik.<sup>14</sup>

Di Amerika Serikat, prevalensi obesitas maternal berkisar antara 10 hingga 20%.<sup>15</sup> Menurut data yang diperoleh dari tahun 2004 sampai 2005 pada 26 negara bagian dan kota New York, dapat disimpulkan bahwa satu dari lima wanita hamil di Amerika Serikat mengalami obesitas. Penelitian menunjukkan bahwa wanita hamil dengan obesitas 3,2 kali lebih berisiko untuk mengalami hipertensi gestasional, dan 3,3 kali lebih berisiko untuk mengalami preeklampsia jika dibandingkan wanita hamil dengan berat badan normal.<sup>12</sup>

Berdasarkan hasil dari beberapa penelitian yang dilakukan mengenai analisis faktor risiko terjadinya preeklampsia, selain masalah gizi berlebih atau obesitas, juga ditemukan adanya keterkaitan antara kejadian preeklampsia dengan gizi buruk. Pada penderita anemia berat, didapatkan angka kejadian

preeklampsia 3,6 kali lebih tinggi jika dibandingkan dengan yang tidak anemia. Ada dilaporkan bahwa adanya kaitan antara penurunan kadar serum kalsium, magnesium, dan zinc terhadap kejadian preeklampsia.<sup>16</sup>

Pada wanita usia reproduktif dengan berat badan kurang sering ditemukan permasalahan kesehatan seperti anemia, dan juga defisiensi mikronutrien. Berat badan kurang (*underweight*) dapat diklasifikasikan dengan menggunakan IMT, yaitu jika  $IMT \leq 18,5 \text{ kg/m}^2$ .<sup>17</sup> Hal ini jika biarkan dapat berlanjut dalam kehamilan dan menjadi salah satu faktor risiko terjadinya preeklampsia.<sup>16</sup>

Penelitian ini dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui hubungan IMT dengan kejadian preeklampsia di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

## METODE

Jenis penelitian adalah analitik observasional dengan desain *cross sectional study* komparatif. Populasi penelitian adalah pasien preeklampsia dan ibu hamil yang tidak preeklampsia yang bersalin di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Sampel berjumlah 46 masing-masingnya untuk pasien preeklampsia dan ibu hamil yang tidak preeklampsia, dengan total 92 sampel yang dipilih dengan metode *purposive sampling*. Kriteria inklusi sampel adalah pasien preeklampsia dan ibu hamil yang tidak preeklampsia yang bersalin dan tercatat di Rekam Medis RSUP Dr. M. Djamil Padang. Kriteria eksklusi antara lain yang tidak memiliki data berupa tinggi dan berat badan sebelum hamil, serta yang memiliki faktor risiko preeklampsia lainnya, seperti: usia ekstrim (35 tahun < usia < 20 tahun), primigravida, hiperplasentosis, serta riwayat penyakit ginjal atau hipertensi. Penelitian dilaksanakan dari Mei hingga September 2013.

Variabel independen adalah Indeks Massa Tubuh (IMT) dan variabel dependen adalah kejadian preeklampsia. Variabel diukur dengan melihat rekam medis pasien preeklampsia dan ibu hamil yang tidak preeklampsia yang bersalin di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

Pengolahan data dilakukan dengan cara memeriksa kelengkapan data, memberikan kode pada setiap data variabel yang telah terkumpul, kemudian data yang telah dimasukkan diperiksa kembali untuk

memastikan tidak ada kesalahan dalam proses input data. Analisis data terdiri dari analisis univariat dan bivariat. Analisis bivariat digunakan untuk mengetahui hubungan IMT dengan kejadian preeklampsia di RSUP Dr. M. Djamil Padang menggunakan *Mann-Whitney Test* dengan derajat kemaknaan  $P < 0,05$ .

## HASIL

Analisis terhadap distribusi IMT sebelum hamil pada pasien preeklampsia di RSUP Dr. M. Djamil Padang, diperoleh hasil nilai rerata IMT dari 46 sampel pasien preeklampsia adalah  $24,15 \text{ kg/m}^2$ , dengan nilai minimum  $17,49 \text{ kg/m}^2$ , dan nilai maksimum  $37,11 \text{ kg/m}^2$ . IMT terbanyak pada pasien preeklampsia terdapat pada kisaran  $18,5\text{-}22,99 \text{ kg/m}^2$  (52,2%) dan paling sedikit terdapat pada nilai  $IMT < 18,5 \text{ kg/m}^2$  (2,2%).

Pada ibu hamil yang tidak preeklampsia yang bersalin di RSUP Dr. M. Djamil Padang diperoleh nilai IMT terbanyak terdapat pada kisaran  $18,5\text{-}22,99 \text{ kg/m}^2$  (80,4%) dan paling sedikit terdapat pada nilai  $IMT < 18,5 \text{ kg/m}^2$  (2,2%). Nilai rerata IMT pada ibu hamil yang tidak preeklampsia adalah  $22,3 \text{ kg/m}^2$ , dengan nilai minimum  $18,17 \text{ kg/m}^2$  dan nilai maksimum  $33,2 \text{ kg/m}^2$ .

**Tabel 1.** Distribusi IMT sebelum hamil pada pasien preeklampsia dan ibu hamil yang tidak preeklampsia

IMT (kg/m <sup>2</sup> )	Tidak Preeklampsia			
	Preeklampsia		Preeklampsia	
	n	%	n	%
<18,5	1	2,2	1	2,2
18,5 - 22,99	24	52,2	37	80,4
23 - 24,99	8	17,4	3	6,5
≥25	13	28,2	5	10,9
Jumlah	46	100	46	100

Berdasarkan kriteria Asia Pasifik, IMT dapat dikategorikan normal jika berada pada kisaran  $18,5\text{-}22,99 \text{ kg/m}^2$ . Nilai  $IMT < 18,5 \text{ kg/m}^2$  dikategorikan sebagai *underweight*,  $IMT 23\text{-}24,99 \text{ kg/m}^2$  dikategorikan sebagai *overweight* dan  $IMT \geq 25 \text{ kg/m}^2$  dikategorikan obesitas<sup>(18)</sup>.

Berdasarkan tabel distribusi IMT, hasil penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat perbedaan distribusi IMT sebelum hamil pada pasien

preeklampsia dan ibu hamil yang tidak preeklampsia yang bersalin di RSUP Dr. M. Djamil Padang. Nilai rerata IMT pada pasien preeklampsia berada pada kategori *overweight* dengan nilai 24,15 kg/m<sup>2</sup>, sedangkan pada ibu hamil yang tidak preeklampsia, nilai rerata IMT berada pada kategori normal, yaitu 22,3 kg/m<sup>2</sup>. Hal ini sesuai dengan proporsi IMT kategori normal yang ditemukan 1,5 kali lebih banyak pada ibu hamil yang tidak preeklampsia (80,4%) dibanding preeklampsia (52,2%). Proporsi *overweight* ditemukan 2,7 kali lebih banyak pada pasien preeklampsia (17,4%), dibanding tidak preeklampsia (6,5%). Pada pasien preeklampsia, proporsi obesitas (28,2%), 2,6 kali lebih banyak dibandingkan yang tidak preeklampsia (10,9%). Pada pasien preeklampsia maupun yang tidak preeklampsia, proporsi *underweight* ditemukan dengan jumlah sama, yaitu sebanyak 2,2%.

Hasil analisis statistik menggunakan tes *Mann-Whitney*, diperoleh nilai  $p = 0.014$  ( $P < 0,05$ ) menunjukkan bahwa hipotesis nol ( $H_0$ ) ditolak, yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara Indeks Massa Tubuh (IMT) dengan kejadian preeklampsia di RSUP Dr. M Djamil Padang.

**Tabel 2.** Hasil uji bivariat IMT dengan kejadian preeklampsia

Kejadian	IMT		p
	Rerata	SD	
-Preeklampsia	24.1500	4.20886	0.014
-Tidak preeklampsia	22.3013	2.90981	

## PEMBAHASAN

Berdasarkan nilai IMT dapat diketahui status gizi seseorang termasuk dalam kategori normal, *underweight*, *overweight*, atau obesitas.<sup>18</sup> Pada penelitian ini berdasarkan distribusi IMT ditemukan bahwa pasien preeklampsia lebih banyak yang mengalami obesitas dari sebelum hamil jika dibandingkan dengan yang tidak preeklampsia. Proporsi obesitas ditemukan 2,6 kali lebih banyak pada pasien preeklampsia (28,2%), dibandingkan ibu hamil yang tidak preeklampsia (10,9%). Proporsi *overweight* ditemukan 2,7 kali lebih banyak pada pasien preeklampsia (17,4%), dibandingkan dengan

ibu hamil yang tidak preeklampsia (6,5%). Hal ini sesuai dengan kepustakaan yang menyatakan bahwa obesitas dan *overweight* merupakan salah satu faktor risiko terjadinya preeklampsia.<sup>5</sup> Penelitian yang dilakukan oleh Weiss *et al* memperoleh hasil risiko preeklampsia pada wanita hamil dengan obesitas 3,3 kali lipat lebih besar dibandingkan dengan yang memiliki berat badan normal.<sup>12</sup> Hal ini juga didukung oleh hasil penelitian Roberts *et al* (2011) di Pittsburgh yang menunjukkan risiko preeklampsia 3 kali lipat lebih besar pada wanita dengan obesitas.<sup>13</sup>

Indeks Massa Tubuh (IMT) kategori *underweight* pada pasien preeklampsia dan ibu hamil yang tidak preeklampsia ditemukan dengan proporsi sama pada penelitian ini, yaitu sebanyak 2,2%. Wanita *underweight* lebih berisiko mengalami preeklampsia dibandingkan dengan yang memiliki berat badan normal. Hal ini dikaitkan dengan adanya anemia berat, serta defisiensi mikronutrien berupa kalsium dan zinc, yang diduga sebagai pemicu terjadinya preeklampsia.<sup>17,16,19</sup> Pada penelitian ini tidak ada perbedaan proporsi *underweight* pada ibu hamil preeklampsia dan tidak preeklampsia, kemungkinan disebabkan *underweight* bukan merupakan penyebab langsung terjadinya preeklampsia. Ibu hamil dengan IMT kategori *underweight* lebih berisiko mengalami preeklampsia jika telah terdapat anemia berat atau defisiensi mikronutrien yang dapat menyebabkan terjadinya preeklampsia melalui mekanis medis fungsi endotel yang dipicu oleh adanya reaksi stress oksidatif.<sup>5,16</sup>

Berdasarkan analisis statistik menggunakan uji *Mann-Whitney*, ditemukan adanya hubungan yang bermakna antara IMT dengan kejadian preeklampsia di RSUP Dr. M. Djamil Padang dengan nilai  $p = 0,014$ . Hasil penelitian ini serupa dengan penelitian yang dilakukan di RSUD dr. Sayidiman Magetan pada tahun 2011 yang memperoleh nilai  $p = 0,008$ , yang berarti terdapat hubungan yang bermakna antara status gizi berisiko dengan kejadian preeklampsia, yang mana status gizi tersebut dinilai dengan pengukuran antropometri. Salah satu komponen yang dapat dinilai dengan melakukan pengukuran antropometri adalah IMT.<sup>20</sup>

Pada penelitian ini hasil analisis statistik diperoleh dengan menggunakan nilai rerata IMT pada

pasien preeklampsia dan ibu hamil yang tidak preeklampsia. Pada pasien preeklampsia nilai rerata IMT berada pada kategori *overweight* yaitu 24,15 kg/m<sup>2</sup>, sedangkan ibu hamil yang tidak preeklampsia memiliki nilai rerata IMT 22,3 kg/m<sup>2</sup> yang berada pada kategori normal. Ibu hamil *overweight* dua kali lebih berisiko mengalami preeklampsia dibandingkan ibu hamil yang memiliki berat badan normal.<sup>21,22</sup> Pada ibu hamil yang mengalami *overweight* dapat terjadi preeklampsia melalui mekanisme hiperleptinemia, sindroma metabolik, reaksi inflamasi serta peningkatan stress oksidatif yang berujung pada kerusakan dan disfungsi endotel.<sup>5,13</sup>

## KESIMPULAN

Terdapat hubungan yang bermakna antara IMT dengan kejadian preeklampsia di RSUP Dr. M. Djamil Padang.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Amiruddin R, Ayani W, Chaerunnisa A, Ambas AW, Afifah A, Esti KP. 2007. Current issue pre dan eklamsi di Indonesia. Bagian Epidemiologi FKM UNHAS Makassar. 2007 (Diunduh 20 Desember 2012). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.scribd.com/doc/90168316/Curren-Baru-Preeklamsi>
2. World Health Organization. Overview of maternal health in ASEAN countries. ASEAN Inter-Parliamentary Assembly Seminar. 2011. Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.aipasecretariat.org/wp-content/uploads/2011/03/2-DR-Howard-Lawrence-Sobel.pdf>
3. World Health Organization. The world health report: 2005: make every mother and child safe. Geneva; 2005. Tersedia dari: URL: HYPERLINK [http://www.who.int/whr/2005/whr2005\\_en.pdf](http://www.who.int/whr/2005/whr2005_en.pdf)
4. Cunningham FG, Kenneth JL, Steven LB, *et al.* 2005. Hypertensive disorders in pregnancy. Dalam: Williams Obstetrics. Edisi ke-2. New York: McGraw Hill, Medical Publishing Division. hlm. 762-83.
5. Angsar MD. Hipertensi dalam kehamilan. Dalam: Abdul BS, Trijatmo R, Gulardi HW, editor (penyunting). Ilmu Kebidanan. Edisi ke-4. Jakarta: PT Bina Pustaka Sarwono Prawirohardjo; 2010. hlm. 531-59.
6. Kelly O, Kim T, Tell K, Langer A. Balancing the scales (expanding treatment for pregnant women with life-threatening hypertensive conditions in developing countries). *Engenderhealth*. 2007;(30):5-8
7. Pearlman MD, Tintiralli JE, Dyne PL. 2004. Preeclampsia and Hypertensive Disorders in Pregnancy, In *Obstetric & Gynecologic Emergencies Diagnosis & Management*. America : American College of Emergency Physicians, pp 96-103.
8. Djaja S, Afifah T. Pencapaian dan tantangan status kesehatan maternal di Indonesia. *Jurnal Ekologi Kesehatan*. 2011;10(1):10-20. (diunduh 23 Desember 2012). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://ejournal.litbang.depkes.go.id/index.php/jek/article/view/1691/pdf>
9. Hernawati I. Analisis kematian ibu di Indonesia tahun 2010 berdasarkan data SDKI, Riskesdas dan laporan rutin KIA. 2011 (diunduh 20 Desember 2012). Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.kesehatanibu.depkes.go.id/wpcontent/uploads/downloads/2011/08>
10. Dinas Kesehatan Kota Padang. Tabel lampiran profil 2011. 2012. Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://dinkeskotapadang1.files.wordpress.com/2012/03/narasi-profil-2011-edisi-terbit-2012.pdf>
11. Rahmayanti R. Faktor-faktor risiko maternal yang berhubungan dengan kejadian preeklampsia berat pada ibu di RSUP DR M Djamil Padang tahun 2010. Padang: Fakultas Keperawatan Universitas Andalas; 2011.
12. Weiss JL, Malone FD, Emig D, *et al.* Obesity, obstetric complications and cesarean delivery rate—a population based screening study. *Am J ObstetGynecol*. 2004;190(4):1091-7.
13. Roberts JM, Bodnar LM, Patrick TE, Powers RW. 2011. The Role of obesity in preeclampsia. Dalam: *Pregnancy Hypertens, An International Journal of Woman's Cardiovascular Health*. 2011;1(1): 6-16.
14. World Health Organization. 2012. Obesity and overweight. Tersedia dari: URL: HYPERLINK <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

15. Chu SY, Conway DL, editor (penyunting). The Epidemiology of obesity in pregnancy, in pregnancy in the obese women: clinical management. United Kingdom: Blackwell Publishing Ltd; 2011.
16. Bahadoran P, Zendejdel M, Movahedian A, Zahraee RH. The relationship between serum zinc level and preeclampsia. *Iran J Nurs Midwifery Res.* 2010;15(3):120-4.
17. Manary MJ, Solomons NW. Aspek kesehatan masyarakat pada gizi kurang. Dalam: Palupi W, Erita AH, editor (penyunting). *Gizi Kesehatan Masyarakat* (diterjemahkan oleh: Andry Hartono). Jakarta: EGC; 2009. hlm.216-32.
18. Sugondo S. Obesitas. Dalam: Aru WD, Bambang S, Idrus A, editor (penyunting). *Buku Ajar Ilmu Penyakit Dalam Jilid III. Edisi ke-5.* Jakarta: Interna Publishing. hlm.1973-83.
19. Ali AA, Rayis DA, Abdallah TM, Elbashir MI, Adam I. Severe anemia is associated with a higher risk for preeclampsia and poor perinatal outcomes in Kassala Hospital, Eastern Sudan. *BMC Res Notes.* 2011;4:311
20. Nugroho HSW, Ambarwati MR, Siti NMA. 2011. Pengaruh faktor risiko usia, paritas, keturunan, riwayat preeklampsia, riwayat hipertensi, status gizi, kenaikan berat badan selama hamil, dan ANC terhadap kejadian preeklampsia di RSUD dr. Sayidiman Magetan tahun 2011. 2-Trik: *Tunas-tunas Riset Kesehatan.* Ponorogo: Wahana Riset Kesehatan. 2011;2(3):117-25
21. Bodnar LM, Siega AM, Simhan HN, Diesel JC, Abrams B. 2010. The impact of exposure misclassification on associations between prepregnancy BMI and adverse pregnancy outcomes. *National Center for Biotechnology Information, Obesity (Silver Spring).* 2010; Nov;18(11):2184-90.
22. Unibraw. Faktor-faktor Gizi. 2013 (diunduh 26 November 2013). Tersedia dari: URL: [HYPERLINK http://elibrary.ub.ac.id](http://elibrary.ub.ac.id)